



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ • ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73 • 11000 Београд • Република Србија •

Тел. 011/324-8464 • Факс: 011/324-8681

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

БР.

725/3

ДАТУМ

01.4.2011.

БЕОГРАД

Универзитет у Београду
Већу научних области техничких наука

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно чл.46 ст.5.тач.4 Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр.131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:
„Директно управљање асинхроним мотором у режиму слабљења поља“ коју је пријавио кандидат **мр Петар Матић**.
Научна област: електротехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата
Мр ПЕТАР (РИСТО) МАТИЋ
2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање
Факултет техничких наука у Новом Саду
3. Година дипломирања: **1999.године**
4. Назив магистарске тезе кандидата
„Нови алгоритам за директно управљање моментом и флуksom трофазног асинхроног мотора“
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена
Факултет техничких наука у Новом Саду
6. Година одбране магистарске тезе: **2002.године**
7. Назив факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /
8. Одсек, смер или група: /
9. Година завршетка докторских студија: /

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Електротехничког факултета на седници одржаној 29.3.2011.године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

Прилог:

- 1.Предлог теме докторске дисертације са образложењем
- 2.Акт надлежног тела Факултета о подобности теме за израду докторске дисертације



ДЕКАН
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Миодраг Поповић



ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

БР. 834

ДАТУМ 29. 3. 2011.
БЕОГРАД

На основу чл.128 Закона о високом образовању и чл.66 и чл.68 Статута Електротехничког факултета у Београду, Наставно-научно веће на седници од 29.3.2011.године, донело је

ОДЛУКУ

О ПРИХВАТАЊУ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Прихвата се тема докторске дисертације под насловом:
„Директно управљање асинхроним мотором у режиму слабљења поља “ коју је пријавио мр Петар Матић.

За ментора је именован др Слободан Вукосавић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

ДЕКАН



Електротехничког факултета


Проф. др Миодраг Поповић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Одлуком 713. седнице Већа од 16.3.2010. именована је Комисија за оцену услова и прихватање теме докторске дисертације магистра Петра Матића под насловом „Директно управљање асинхроним мотором у режиму слабљења поља“. У Комисију су именовани професори Слободан Н. Вукосавић, Бранко Ковачевић и Милорад Божић. Комисија је прегледала расположиви материјал, упознала се са релевантним чињеницама и подноси Већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

Подаци о кандидату

Петар Матић је рођен 22.09.1974. године у Сремској Митровици. Основну школу и математичку гимназију завршио је у Бијељини са одличним успехом. Школске 1993./94. године уписан је на Факултет техничких наука у Новом Саду, одсек за Електротехнику и рачунарство, смер за Електроенергетику. Факултет је завршио са просечном оценом од 8.10, дипломиравши 28.04.1999. године на теми: "Анализа утицаја параметара асинхроног мотора на управљање погоном са индиректним векторским управљањем без давача брзине". Од 01.06.1999. године запослен је на Електротехничком факултету у Бањалуци у звању асистента са пуним радним временом на предметима Електричне машине 1 и 2 и Електромоторни погони, од 01.10.2000 и на предмету Микропроцесорско управљање електромоторним погонима, те од 01.02.2003 и на предмету Испитивање електричних машина. Током 2001. године налазио се на одслужењу војног рока, након чега је наставио са радом на наведеном радном месту. Школске 1999./2000. уписан је на постдипломске студије на Факултету техничких наука у Новом Саду, смер за Електроенергетику. Положио је све испите предвиђене планом и програмом са просечном оценом 10.00, те је 08.11.2002. одбранио магистарски рад под називом "Нови алгоритам за директно управљање моментом и флуksom трофазног асинхроног мотора" под менторством проф. др Слободана Вукосавића. Октобра 2003. године изабран је у звање вишег асистента са пуним радним временом на претходно наведеним предметима. Аутор је и коаутор више радова из области електричних машина, специјалних електричних машина, електромоторних погона и микропроцесорског управљања електромоторним погонима, као и енергетске електронике. Активно је учествовао у формирању лабораторија за електричне машине, испитивање електричних машина и електромоторне погоне на Електротехничком факултету у Бањалуци. Приредио је наставни материјал за извођење рачунских, рачунарских и лабораторијских вежби из наведених предмета. Од октобра 2008. ангажован је и као сарадник у извођењу наставе на Електротехничком факултету у Источном Сарајеву.

Предмет и циљ истраживања

Предмет научне расправе у предложеној теми је развој методологије и алгоритма за директно управљање асинхроним мотором у режиму слабљења поља. Предложи приступ треба да буде прилагођен савременом дигитално управљаном погону, да реши проблеме који ограничавају примену директног управљања у режиму слабљења поља те да има боље статичке и динамичке карактеристике у односу на постојеће приступе. Распрегнуто управљање моментом и флуksom асинхроног мотора најчешће се остварује применом векторског управљања. Инхерентно каскадна, структура векторског контролера поседује унутрашњу контуру за регулацију струје и надређену контуру за регулисање флуksа и момента, док се као вањске примењују брзинске и/или позиционе петље.

Полазне хипотезе

Недостатак каскадне структуре векторског контролера огледа се у чињеници да је управљање формулисано тако да минимизира грешку праћења локалне контуре, док одступања флуksа, момента или брзине на управљачке променљиве делују индиректно и са транспортним кашњењем. Директно управљање асинхроним мотором отклања поменуте недостатке и резултује бољим динамичким одзивом. Постојеће имплементације директног управљања повезане су са

појавом увећане валовитости момента као и нерешених проблема при раду у режиму слабљења поља, када је напонска маргина актуатора недовољна за ињекцију потребних струја у намотаје статора. Приступ и алгоритам управљања који је предмет ове тезе треба да разреши проблеме који се имају у режиму слабљења поља и тако омогући примену директног управљања при брзинама већим од номиналне, како би се у току прелазних процеса и у стационарном стању могао развити покретачки момент који није ограничен својствима управљачког алгоритма, већ системским ограничењима конвертора и параметрима мотора.

Научне методе истраживања

Аналитичко пројектовање алгоритма за директно управљање у режиму слабљења поља, симулација прелазних појава уз помоћ рачунара, експериментална верификација на прототипу дигитално управљаног асинхроног мотора.

Очекивани научни допринос

У оквиру дисертације ће бити анализирано директно управљање моментом и флуksom асинхроног мотора. Остваривање потребног покретачког момента у режиму када делују системска ограничења ће бити остварено на бази непосредног управљања акцелерацијом и амплитудом обртног поља. На описани начин ће бити могуће остварити одзив без паразитне спреге управљачких контура, као и развијање покретачког момента који је ограничен искључиво системским ограничењима конвертора и параметрима мотора.

План истраживања и структура рада

Потребу за новим научним резултатима у назначеној области кандидат ће потврдити исцрпном анализом расположиве литературе. Анализа референтне литературе треба да верификује потребу за реализацијом методологије и алгоритма директног управљања моментом и флуksom асинхроног мотора у режиму слабљења поља уз развијање максималних вредности момента које се могу остварити при задатим системским ограничењима. Кандидат ће развити прегледан и употребљив модел који приказује понашање машине у режиму слабљења поља и при дејству системског ограничења напона напајања. Анализа ће резултовати алгоритмом директног управљања који отклања досада нерешене проблеме приликом рада у режиму слабљења поља, у коме се достижу системска ограничења и у коме је напонска маргина актуатора недовољна за ињекцију потребних струја у намотаје статора. Серија рачунарских симулација ће бити усмерена ка провери ефеката примене предложеног алгоритма. Кандидат ће приступити експерименталној верификацији остварених резултата на реалном погону. При томе ће нарочита пажња бити посвећена имплементацији алгоритма на савременим ДСК платформама. Као део рада, кандидат ће начинити транспарентно упутство које ће упућеном кориснику омогућити да на свом погону примени и верификује предложени алгоритам директног управљања асинхроним мотором у режиму слабљења поља.

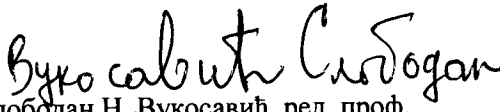
Закључак и предлог

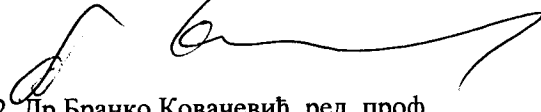
Кандидат мр Петар Матић је са успехом окончао постдипломске студије и поседује педагошко искуство и стручна знања у области којој припада предложена тема. Радови које је кандидат публиковао у предметној области су већ привукли пажњу иностране и домаће стручне и научне јавности. Отуда Комисија констатује да кандидат испуњава услове за рад на докторској дисертацији. Предложена тема се бави савременим проблемима управљања електромоторним погонима која великим бројем нерешених проблема привлачи пажњу научне јавности. Кандидат ће дати свој допринос синтезом оригиналне структуре за директно управљање у режиму слабљења поља, која решава проблеме до сада предлаганих приступа и омогућује да се директно управљање примени при брзинама већим од номиналне. Решење постављеног задатка захтева примену савремених техника симулације, анализе специфичних динамичких појава и системских ограничења погона, као и ангажовање рачунарских ресурса у верификацији и процени ваљаности добијених резултата. Сходно томе, предложена проблематика је погодна као тема докторске дисертације. У закључку, Комисија предлаже Наставно-научном већу да наведену тему са

насловом „Директно управљање асинхроним мотором у режиму слабљења поља“ прихвати као тему докторске дисертације и да кандидату мр Петру Матићу омогући даљи рад на изради дисертације.

У Београду, 01.03.2011. године

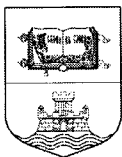
Чланови Комисије:


1. Др Слободан Н. Вукосавић, ред. проф.


2. Др Бранко Ковачевић, ред. проф.

3. Др Милорад Божић, ред. проф.





Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: _____ Слободан Н. Вукосавић _____

Звање: _____ редовни професор _____

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. "Parallel-Connected Multiphase Multidrive Systems With Single Inverter Supply", Jones, Vukosavic, Levi, IEEE Trans. On Ind. Electronics, Vol. 56, No.6, 2009, pp 2047-2057
DOI: 10.1109/TIE.2009.2017219
ISSN: 0278-0046
IF: 4.678
2. "A General PWM Method for a (2n+1) -Leg Inverter Supplying n Three-Phase Machines", Dujic, Jone, Vukosavic, Levi, Trans. On Ind. Electronics, Vol. 56, No.10, 2009, pp 4107-4118
DOI: 10.1109/TIE.2009.2014909
ISSN: 0278-0046
IF: 4.678
3. "A Synchronous Current Control Scheme for Multiphase Induction Motor Drives", Jones, Vukosavic, Dujic, Levi, IEEE Trans. On Energy Conversion, Vol. 24, No. 4, 2009, pp 860-868,
DOI: 10.1109/TEC.2009.2025419
ISSN: 1751-8660
IF: 2.635
4. "Five-leg inverter PWM technique for reduced switch count two-motor constant power applications", Jones, Vukosavic, et. al., IET Electric Power Applications, Vol. 2, No. 5, 2008, pp 275-287,
DOI 10.1049/iet-epa:20070497
ISSN: 1751-8660
IF: 1.212
5. "Prediction of local instabilities in open-loop induction motor drives", Vasic, Marcetic, Vukosavic, Oros, Compel – International journal for computation and mathematics in electrical and electronic engineering, Vol. 29, No. 3, 2010, pp 865-884,
DOI: 10.1108/03321641011028369
ISSN: 0332-1649
IF: 0.460



ДЕКАН ФАКУЛТЕТА